

BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 97.359

N° 1.513.039

SERVICE

Classification internationale : F 04 d // F 24 f

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Roue à aubes de ventilateur.

Société dite : WOODS OF COLCHESTER LIMITED résidant en Grande-Bretagne

Demandé le 3 mars 1967, à 14^h 56^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 2 janvier 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 6 du 9 février 1968)

(Demande de brevet déposée en Grande Bretagne le 4 mars 1966, sous le n° 9.561/1966, au nom de la demanderesse.)



La présente invention concerne les roues à aubes qui provoquent le mouvement d'un fluide gazeux, par exemple de l'air et un dispositif comportant des roues de cette nature, par exemple des ventilateurs, c'est-à-dire des ventilateurs du type dans lequel la roue à aubes, généralement actionnée électriquement, est montée dans une ouverture du toit ou mur d'un bâtiment pour en évacuer l'air ou les fumées.

Un des objets de l'invention consiste dans une roue à aubes convenant particulièrement aux appareils de ventilation de cette nature.

La roue à aubes provoquant le mouvement d'un fluide gazeux comporte suivant l'invention un bandage annulaire à son extrémité d'entrée et dont l'extrémité de sortie est évasée en dehors, une plaque d'appui en forme de cuvette dont l'axe coïncide avec celui du bandage et la surface convexe se dirige vers l'extrémité extérieure évasée, mais à une certaine distance, du bandage et plusieurs aubes qui se dirigent en dehors entre la plaque d'appui et le bandage, dont les bords intérieurs et extérieurs sont en contact avec la surface extérieure de la plaque d'appui et la surface intérieure du bandage sur une portion notable de la profondeur axiale de la plaque et du bandage, et dont les surfaces sont disposées de façon à augmenter sensiblement la pression dynamique sous l'action du fluide passant sur les aubes, à la manière d'un ventilateur à flux axial, outre l'augmentation appréciable de la pression dynamique due au flux radial, chaque aube comportant une portion cambrée en arrière, dont la portion du bord postérieur est courbée en arrière suivant un angle d'échappement relativement petit au voisinage de la plaque d'appui, cette courbure diminuant dans la direction du bandage pour former un angle d'échappement relativement grand au voisinage du bandage, et la direction des bords antérieurs des aubes étant choisie de façon à former une série d'angles d'incidence rendant sensiblement régulier l'écoulement du fluide gazeux sur la surface des aubes dans toute la gamme du fonctionne-

ment normal du ventilateur entre le débit maximal et minimal du fluide.

L'angle d'échappement est compris de préférence dans la zone de la courbure maximale des aubes entre 0 et 20°, tandis qu'au voisinage du bandage il est de préférence au moins égal à 60°.

Il a été découvert que l'angle d'échappement radial initial des aubes à l'endroit du bandage a pour effet de faire passer un courant de fluide gazeux sensiblement homogène sur la surface évasée du bandage, en contribuant ainsi à faire passer un grand volume de fluide à basse pression extérieure, dont la courbure caractéristique du volume en fonction de la pression est sensiblement rectiligne, ne comporte que peu ou pas de portions interrompues ou en retrait, telles qu'on les observe lorsque le courant n'est pas homogène et qui font augmenter le bruit dans des roues à aubes de divers types.

En donnant aux aubes une forme appropriée pour obtenir une relation satisfaisante entre l'augmentation de pression dynamique provoquée par l'écoulement axial et celle qui résulte de l'écoulement radial entre les limites de fonctionnement de la roue, on obtient une courbe caractéristique du volume en fonction de l'énergie en CV progressivement inclinée à peu près dans toute la gamme de fonctionnement, en donnant la certitude que la quantité d'énergie prévue est utilisée à toutes les pressions.

L'angle d'incidence des bords antérieurs des aubes de la roue, mesuré dans un plan perpendiculaire à l'axe de la roue est de préférence de l'ordre de 30°, en obtenant ainsi une gamme satisfaisante des angles d'incidence, qui donne la certitude que le fluide passe à peu près régulièrement sur la surface des aubes dans toute la gamme de fonctionnement de la roue entre le débit maximal et le débit minimal du courant d'air.

On peut former s'il y a lieu une ou plusieurs encoches dans la portion de chacune des aubes de la roue qui est adjacente au point de jonction de

l'aube et de la surface évasée en dehors du bandage de la roue, pour diminuer la quantité d'énergie absorbée par la roue lorsque le débit du fluide gazeux tend vers zéro, en permettant ainsi à une certaine quantité de l'air environnant de la couche adjacente à la surface de l'aube au voisinage de jonction de l'aube avec le bandage de fuir par la surface d'aspiration de l'aube, en améliorant ainsi la stabilité aérodynamique de la portion postérieure de l'aube de la roue adjacente au bandage.

Le côté de l'admission du bandage se prolonge de préférence au-delà des aubes de la roue dans le sens axial, et est également évasé en dehors, ce qui a l'avantage d'empêcher le fluide gazeux d'être aspiré radialement en dedans au voisinage immédiat des aubes et d'exercer une influence nuisible sur la régularité de l'écoulement sur les surfaces de bandage et des aubes, ainsi qu'il pourrait arriver si un bandage évasé, séparé, immobile était disposé à l'extrémité d'entrée de la roue, en raison de la fuite de gaz par l'intervalle entre les bandages fixe et rotatif, surtout lorsque la pression augmente dans la roue et que le volume de gaz qui y passe diminue.

La roue de l'invention peut être avantageusement utilisée dans un ventilateur qui doit être monté dans une ouverture du toit ou d'un mur pour évacuer l'air ou les fumées d'un bâtiment. Le ventilateur peut être construit par exemple de façon à faire dévier ensuite l'air ou les fumées qui sortent par cette ouverture du toit ou du mur sous l'action de la roue à aubes et à les diriger en sens inverse vers le toit ou le mur par un capot ou jupe de protection qui surplombe l'ouverture du côté de la sortie, ou le ventilateur peut comporter éventuellement un élément de protection entourant l'extrémité de sortie de l'ouverture pour rabattre le courant d'air ou de fumées dans sa direction initiale d'entrée dans la roue. Dans les deux cas le profil du ventilateur peut avoir une forme aplatie pour lui donner un aspect peu encombrant.

Il peut aussi comporter des obturateurs pour empêcher le courant d'air de se rabattre en arrière dans la roue lorsque le ventilateur ne fonctionne pas ou fonctionne à l'encontre d'une forte pression extérieure.

Lorsque le ventilateur comporte un capot ou jupe de protection extérieur, on choisit de préférence la forme et la position des aubes obturatrices de façon à les faire contribuer d'une manière efficace à rabattre le courant d'air au-dessous du bord de la jupe ou capot pour en atténuer autant que possible le mouvement tourbillonnant. S'il y a lieu, on peut donner aux aubes obturatrices une courbure régulière pour rabattre progressivement le courant d'air dans la direction nécessaire.

Le dispositif obturateur comporte avantageusement plusieurs obturateurs en forme d'aubes disposés autour de l'orifice de sortie du ventilateur sous forme de polygone régulier, par exemple de carré.

De même, on dispose aussi les aubes obturatrices de préférence de façon à faire passer l'air, pendant que le ventilateur fonctionne, sur les deux faces des aubes, les aubes exerçant ainsi la fonction d'obturateurs en forme de demi-tubes et en les maintenant hors de contact avec un élément quelconque de construction environnant pour atténuer le bruit résultant du choc des aubes sur des portions adjacentes du ventilateur.

La jupe ou capot est de préférence en une matière plastique moulée éventuellement renforcée par des fibres ou un métal, pour pouvoir diminuer l'épaisseur de la matière plastique, tout en obtenant une forme de construction relativement rigide.

De préférence également la roue et les aubes obturatrices, si elles existent, sont en matière plastique moulée, renforcée s'il y a lieu par une matière fibreuse et la roue est formée par plusieurs portions de forme appropriée, fixées l'une sur l'autre d'une manière quelconque appropriée.

Le diamètre maximal de la plaque d'appui de la roue est de préférence inférieur au diamètre intérieur minimal du bandage et cette solution a l'avantage de permettre de mouler simultanément les deux éléments par compression dans une matrice commune en formant alors séparément les aubes de la roue et en les fixant ensuite sur le bandage et sur la plaque d'appui, pour les retenir dans les positions relatives espacées nécessaires.

L'invention est décrite ci-après à titre d'exemple avec les dessins schématiques ci-joints à l'appui, qui représentent deux ventilateurs de toit comportant une roue à aubes suivant l'invention et certaines variantes de cette roue, et sur lesquels :

La figure 1 est une coupe verticale schématique du premier ventilateur;

Les figures 2 et 3 représentent en élévation et en plan par-dessous la roue à aubes faisant partie du ventilateur et dont une des aubes est supprimée sur la figure 3;

Les figures 4 et 5 sont des coupes horizontales de portions de la roue suivant les lignes IV et V de la figure 2;

Les figures 6 et 7 sont des graphiques de deux caractéristiques de fonctionnement de la roue;

La figure 8 représente une variante légèrement modifiée de la roue;

Les figures 9 et 10 représentent schématiquement en élévation et en plan le second ventilateur;

La figure 11 est une autre élévation schématique du ventilateur;

La figure 12 représente une forme de construction modifiée du ventilateur; et

Les figures 13 à 15 représentent trois autres variantes.

Le ventilateur de la figure 1 est construit de façon à pouvoir être monté dans une ouverture circulaire 1 formée à l'extrémité supérieure d'un conduit supporté sur une ouverture 2 du toit 3 d'un bâtiment, et comporte une roue à aubes 4 actionnée par

un moteur électrique 5 lorsque le ventilateur fonctionne.

Le moteur 5 est monté verticalement sur des bras dirigés en dehors 6, qui sont fixés à leurs extrémités extérieures sur deux consoles 7 en position appropriée et comportant un élément de montage élastique qui isole mécaniquement l'ensemble du moteur et de la roue du reste de la construction, la roue à aubes 4 étant montée sur l'arbre en saillie de bas en haut 8 du moteur.

La roue à aubes, qui est formée en une matière plastique moulée comportant un renforcement fibreux, par exemple en fibres de verre, comporte un bandage annulaire 9 de faible épaisseur, monté coaxialement dans l'ouverture 1, dont l'extrémité supérieure est évasée en dehors et se termine par une portion de diamètre un peu plus petit que celui de l'ouverture; une plaque d'appui 10 en forme de cuvette à peu de distance au-dessus du bandage et sur laquelle est formée une saillie centrale 11 qui sert à fixer la roue à aubes sur l'arbre 8, et cinq aubes 12 qui s'étendent entre le bandage et la plaque d'appui et servent à les réunir.

Un capot 13 de protection contre les intempéries, en forme de calotte, également en matière plastique et renforcé intérieurement par des barres métalliques 14, qui peuvent être en partie noyées dans la matière plastique, ainsi qu'on peut le voir, et qui servent aussi à fixer le capot dans sa position, est supporté au-dessus de la roue à aubes dans une position dans laquelle sa jupe surplombe l'extrémité supérieure du conduit 28, de façon à rabattre le courant d'air et/ou des fumées que la roue à aubes, disposée dans le ventilateur, évacue du conduit, de haut en bas dans l'intervalle annulaire entre la surface extérieure du conduit et le bord du capot. Celui-ci est de forme à peu près carrée en plan et quatre aubes obturatrices, oscillantes 15, également en matière plastique, sont supportées dans le capot autour de la roue à aubes pour empêcher le courant d'air de se rabattre dans le conduit lorsque le ventilateur ne fonctionne pas ou fonctionne à l'encontre d'une forte pression extérieure.

Suivant les figures 2 à 5 qui représentent une forme de construction de la roue à aubes faisant partie du ventilateur, les aubes 12 de cette roue, qui ont une forme cambrée en arrière, sont disposées entre la surface extérieure de la face en forme de cuvette 16 de la plaque d'appui 10 et la surface intérieure du bandage et sont inclinées dans le sens radial et dans le sens transversal de façon à former un courant d'échappement partant de la roue et comportant des composantes appréciables dirigées suivant l'axe et en dehors, qui donnent la certitude que la quantité d'énergie produite par le moteur est utilisée à toutes les pressions, que la puissance d'entrée diminue progressivement entre le moment où l'air s'échappe librement et celui où son échappement est fermé, et que le débit est considérable à basse pression sans perte d'énergie appréciable.

Ce résultat est dû en partie au capot qui limite

la formation de courants d'air secondaires dans la zone au-dessus de la plaque d'appui.

La portion du bord postérieur de chacune des aubes de la roue a une forme courbe en arrière suivant un angle d'échappement relativement petit α par exemple de l'ordre de 15° dans la région de la plaque d'appui 10 (fig. 4), cette courbure diminuant dans la direction du bandage 9 pour former un angle d'échappement β plus voisin de la direction radiale, par exemple de l'ordre de 65° à l'endroit du bandage (fig. 5). Il résulte de cette dernière caractéristique que l'air a tendance à passer autour de la surface évasée du bandage 9 et on a constaté que par ce moyen et par la courbure de plus en plus accentuée du bord postérieur des aubes du côté opposé au bandage, on obtient une caractéristique du volume en fonction de la pression presque rectiligne et une caractéristique progressivement décroissante du volume en fonction de la puissance telles qu'elles sont représentées par exemple sur les figures 6 et 7. L'angle d'incidence du bord antérieur courbe des aubes de la roue est d'environ 30° , mesuré dans un plan perpendiculaire à l'axe de la roue et on obtient de ce fait un écoulement sensiblement régulier du courant d'air sur la surface des aubes à peu près dans la totalité de la gamme de fonctionnement de la roue et par suite un fonctionnement tranquille et efficace du ventilateur sous toutes les pressions.

Dans certains cas on peut améliorer la stabilité aérodynamique de la roue en formant une ou plusieurs encoches dans les aubes au point de jonction 20 (fig. 8) entre les aubes et la portion évasée du bandage de la roue, ces encoches ayant pour effet de diminuer la quantité d'énergie absorbée par la roue lorsque le courant d'air tend vers zéro, en permettant à une certaine quantité de la couche d'air limite de la surface de pression des aubes adjacente au point de jonction des aubes et de bandage de fuir par la surface d'aspiration des aubes.

En fabriquant le capot, les aubes obturatrices et la roue en matière plastique, on obtient un ventilateur de forte résistance à la corrosion.

Les quatre aubes obturatrices 15 (fig. 1) ont une forme courbe peu accentuée dans le plan vertical et comportent des nervures de renforcement moulées en une seule pièce dans la direction du courant d'air et sont articulées à la partie supérieure par des barres 21 qui traversent les parois de bout 22, se dirigent de haut en bas à partir des côtés des aubes et sont retenues à leurs extrémités dans des consoles de montage métalliques 23, les aubes étant retenues en position de fermeture par des ressorts 24 dont l'action est complétée par celle de la pesanteur lorsque le ventilateur ne fonctionne pas, mais elles sont suffisamment légères pour permettre au courant d'air sortant de la roue, pendant que le ventilateur fonctionne, de dévier de haut en bas et de retenir les obturateurs en position d'ouverture, qui dépend de la pression extérieure et de la vitesse de rotation de la roue. Lorsque les obturateurs sont

ouverts, l'air sortant de la roue peut passer entre leur surface supérieure et le capot, outre l'air qui passe au-dessous d'eux, et ils exercent ainsi la fonction de demi-aubes qui sont maintenues hors de contact avec les éléments adjacents de construction du ventilateur par le courant d'air, en supprimant ainsi le bruit des obturateurs pendant que le ventilateur fonctionne.

Quoique les dispositifs de montage représentés du ventilateur soient destinés à le fixer sur l'entourage de l'ouverture percée dans le toit, il est facile de voir que l'invention peut aussi s'appliquer à des dispositifs de montage d'autres formes, qui dépendent de celles du toit sur lequel le ventilateur doit être monté.

Le second ventilateur du toit, représenté schématiquement sur les figures 9 et 10, comporte une roue 4 semblable à celle du ventilateur décrit ci-dessus et montée de la même manière à rotation sur la portion en saillie verticale de l'arbre d'un moteur électrique 5 monté dans une ouverture circulaire 25 d'une plaque métallique 26 par des bras 6 dirigés en dehors, fixés sur la plaque à leurs extrémités extérieures par des éléments de montage élastiques appropriés. La plaque 26 comporte sur sa périphérie un rebord coudé de haut en bas, qui se posent sur l'entourage 27 d'une ouverture 2 du toit 3 d'un bâtiment. Une conduite 28 à épaulement en matière plastique reposant sur cette plaque comporte un rebord 29 coudé en dedans, entourant à son extrémité supérieure une ouverture circulaire 31 dont le diamètre est un peu plus grand que celui du bandage 9 de la roue, laquelle est supportée par le rebord supérieur évasé du bandage juste au-dessus du rebord 29, ainsi qu'on peut le voir.

Un capot en matière plastique moulée 13, de forme sensiblement carrée en plan, est supporté au-dessus de la roue et comporte des portions en saillie intérieure 32 sur lesquelles reposent des éléments de portée 30 sur lesquels quatre aubes obturatrices en matière plastique 33 sont articulées. Ces aubes sont disposées autour des côtés d'un carré et leurs extrémités inférieures sont poussées élastiquement contre une nervure 34 de la surface supérieure du rebord 29 par des ressorts, non représentés, dont l'action est complétée par celle de la pesanteur, les aubes reposant contre les nervures lorsque le ventilateur ne fonctionne pas. Les aubes, alors de forme plane, sont disposées de la même manière sur la surface postérieure et comportent des nervures de renforcement 22.

Lorsque le ventilateur fonctionne, la roue à aubes fait naître un courant d'air de la même forme que celui de la roue du ventilateur décrit en premier lieu et qui retient les aubes obturatrices en position d'ouverture indiquée en traits mixtes 33.1, les aubes contribuant à rabattre le courant d'air de haut en bas au-dessous de la jupe du capot, comme dans le ventilateur décrit ci-dessus, l'air passant de la même manière entre les obturateurs et le capot et empêchant ainsi les aubes de venir heurter le venti-

lateur pendant qu'il fonctionne et en en atténuant le bruit.

En faisant en sorte que le diamètre des ouvertures 1, 31 de chacun des deux ventilateurs décrits ci-dessus soit un peu plus grand que le diamètre maximal du bandage 9 de la roue, on en facilite l'entretien puisqu'on peut démonter l'ensemble de la roue et du moteur du ventilateur par le haut ou par le bas.

Le capot du ventilateur des figures 9 et 10 est monté avantageusement à oscillation sur le conduit 28 pour pouvoir osciller en arrière s'il y a lieu (fig. 11), et deux béquilles 35 servent à le retenir en position soulevée et un verrou 36 chargé par un ressort permet de le bloquer en position de fonctionnement. Le capot du ventilateur de la figure 1 peut aussi être monté à oscillation si on le désire.

Suivant une variante de l'un ou l'autre des deux ventilateurs décrits ci-dessus, le capot 13 est supprimé et remplacé par une plaque supérieure carrée 37, dont les côtés sont un peu plus longs que le diamètre de la plaque d'appui de la roue, et par une plaque extérieure de protection contre les intempéries 45 (fig. 12), l'ouverture de sortie du ventilateur des quatre côtés de la plaque étant fermée lorsque le ventilateur ne fonctionne pas par quatre aubes obturatrices 38 articulées autour d'axes horizontaux voisins de leurs bords inférieurs, poussées dans la position de fermeture par des ressorts (non représentés), de section courbe dans le plan vertical et disposées de façon à faire dévier de bas en haut le courant d'air dirigé en dehors pendant que le ventilateur fonctionne, comme l'indique la flèche 40. Comme précédemment, les aubes obturatrices peuvent être disposées de façon à faire passer une certaine quantité d'air, lorsqu'elles sont ouvertes par le courant d'air passant dans le ventilateur en fonctionnement, au-dessous des aubes pour les retenir en position de demi-aubes et supprimer ainsi le bruit des obturateurs de la manière décrite ci-dessus, tandis que la position d'ouverture des obturateurs est représentée par la droite en traits mixtes 38.1. Les obturateurs en position de fermeture sont disposés de façon à former un joint étanche total empêchant la pluie de pénétrer et le tirage de s'établir en sens inverse.

Suivant une autre variante, la roue à aubes est fixée sur l'arbre commun de deux moteurs électriques 39 (fig. 13). Pendant la marche normale, un des deux moteurs fait tourner la roue, l'autre tourne à vide et sert d'élément de réserve en cas de panne du premier moteur.

En disposant le ou les moteurs du côté de l'admission de la roue, on les refroidit facilement et efficacement par le courant d'air qui arrive.

Mais on peut aussi disposer un des deux moteurs électriques du côté de la cuvette de la plaque d'appui 10, pour que le ou les moteurs ne se trouvent pas dans le courant d'air passant normalement dans la roue. Cette solution est avantageuse lorsque le fluide gazeux est impur ou contient des

éléments corrosifs. La figure 14 représente un de ces moteurs 41 dans une position dans laquelle la plaque d'appui 10 en forme de cuvette est fixée sur l'arbre 42 du moteur dirigé de haut en bas, quoique la roue à aubes puisse être fixée sur l'arbre commun des deux moteurs situé au-dessus de la plaque d'appui de la même manière que dans le dispositif de la figure 13. Toutefois, suivant ces deux solutions qui comportent deux moteurs, dont l'un sert d'élément de réserve, les deux moteurs peuvent être montés de façon à commander la roue indirectement par exemple par des courroies 43 (fig. 15) en disposant ces deux moteurs 44 dans une position quelconque appropriée sur deux axes séparés parallèles à l'axe de la roue. Quoique les courroies 43 soient représentées dans une position au-dessus des moteurs 44, il est facile de voir qu'elles peuvent être disposées au-dessous des moteurs si cette solution est plus commode.

Bien entendu, des ventilateurs semblables aux ventilateurs recouverts d'un capot décrits ci-dessus ou à leurs variantes peuvent être construits de façon à se monter dans l'ouverture d'un mur, s'il y a lieu.

De même, les roues à aubes peuvent servir avantageusement dans des dispositifs autres que des ventilateurs si on le désire, et dans certains cas, ces dispositifs peuvent comporter plus d'une roue pour intensifier le courant d'air. Par exemple on peut monter une ou plusieurs de ces roues pour faire passer un courant d'air dans un filtre d'une installation de conditionnement de l'air. Lorsque l'installation comporte plus d'une roue et que les roues sont disposées l'une à côté de l'autre, on peut empêcher les courants d'air sortant des roues adjacentes de se contrarier en montant entre elles des écrans de déviation des courants d'air de forme appropriée. Par exemple, les roues peuvent être montées chacune dans une ouverture ménagée dans un diaphragme de forme générale sphérique dont l'orifice est disposé dans la direction du courant d'air nécessaire et les côtés font dévier la composante radiale du courant d'air dans la direction axiale et servent à l'empêcher de se contrarier avec le courant d'air sortant des roues adjacentes.

RÉSUMÉ

A. Roue à aubes provoquant le mouvement d'un fluide gazeux, caractérisée par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Elle comprend un bandage annulaire à son extrémité d'entrée et dont l'extrémité de sortie est évasée en dehors, une plaque d'appui en forme de cuvette dont l'axe coïncide avec celui du bandage et la surface convexe se dirige vers l'extrémité extérieure évasée, mais à une certaine distance du bandage, et plusieurs aubes qui se dirigent en dehors entre la plaque d'appui et le bandage, dont les bords intérieurs et extérieurs sont en contact avec la surface extérieure de la plaque d'appui et la surface intérieure du bandage sur une portion notable de la profondeur axiale de la plaque et du bandage, et

dont les surfaces sont disposées de façon à augmenter sensiblement la pression dynamique sous l'action du fluide passant sur les aubes, outre l'augmentation appréciable de la pression dynamique due au flux radial, chaque aube comportant une portion cambrée en arrière, dont la portion du bord postérieur est courbée en arrière suivant un angle d'échappement relativement petit au voisinage de la plaque d'appui, cette courbure diminuant dans la direction du bandage pour former un angle d'échappement relativement grand au voisinage du bandage, et la direction des bords antérieurs des aubes étant choisie de façon à former une série d'angles d'incidence rendant sensiblement régulier l'écoulement du fluide gazeux sur la surface des aubes dans toute la gamme du fonctionnement normal du ventilateur entre le débit maximal et minimal du fluide;

2° L'angle d'échappement est compris dans la zone de la courbure maximale des aubes entre 0 et 20°, tandis qu'au voisinage de bandage il est au moins égal à 60°;

3° L'angle d'incidence des bords antérieurs des aubes de la roue, mesuré dans un plan perpendiculaire à l'axe de la roue, est de l'ordre de 30°;

4° Une ou plusieurs encoches sont formées dans la portion de chacune des aubes de la roue adjacente au point de jonction entre l'aube et la surface évasée en dehors du bandage de la roue;

5° Le côté d'entrée du bandage de la roue se prolonge au-delà des aubes de la roue dans la direction de l'axe et est également en dehors;

6° La roue à aubes est en matière plastique moulée et certains de ses éléments peuvent être renforcés d'une manière appropriée;

7° Le diamètre maximal de la plaque d'appui est inférieur au diamètre intérieur minimal du bandage.

B. Dispositif, tel qu'un ventilateur, par exemple, provoquant le mouvement d'un fluide gazeux, caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Il comporte au moins une roue à aubes du type précité;

2° Le ventilateur est construit de façon à être monté dans une ouverture d'un toit ou d'un mur d'un bâtiment, pour en évacuer l'air ou les fumées et comporte une roue à aubes du type précité et un ou plusieurs moteurs électriques la faisant tourner;

3° Un capot ou jupe de protection est supporté en position coaxiale au-dessus de l'ouverture du côté de la sortie, de façon à rabattre l'air ou les fumées qui s'en échappent, en arrière dans la direction du toit ou du mur;

4° Un élément de protection entoure en position coaxiale le côté de la sortie de l'ouverture, de façon à rabattre le courant d'air ou de fumée qui s'en échappe en arrière dans la direction initiale de l'entrée dans la roue à aubes;

5° Des obturateurs empêchent le courant d'air de repasser dans la roue à aubes lorsque le venti-

lateur ne fonctionne pas ou lorsqu'il fonctionne à l'encontre d'une forte pression extérieure;

6° Les aubes obturatrices ont une forme courbe régulière pour donner la certitude que le courant d'air est dévié progressivement dans la direction voulue;

7° Le ventilateur comportant à l'extérieur un capot ou jupe de protection, la forme et la position des aubes obturatrices sont choisies de façon à contribuer à faire dévier d'une manière efficace le courant d'air au-dessous du bord de la jupe ou capot, en diminuant autant que possible la turbulence;

8° Le dispositif obturateur comporte plusieurs obturateurs à aube unique, disposés autour de l'orifice de sortie du ventilateur sous forme de polygone régulier;

9° Quatre obturateurs, sous forme d'aube unique sont disposés autour des côtés d'un carré;

10° Les aubes obturatrices sont disposées de façon à faire passer le courant d'air, pendant que le ventilateur fonctionne, sur les deux faces des aubes, qui exercent ainsi la fonction d'obturateurs à demi-aubes, et à maintenir leurs surfaces hors de contact avec un élément quelconque de construction les entourant;

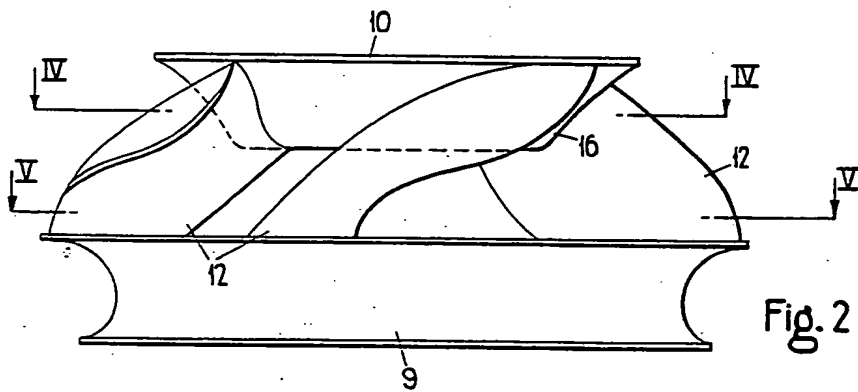
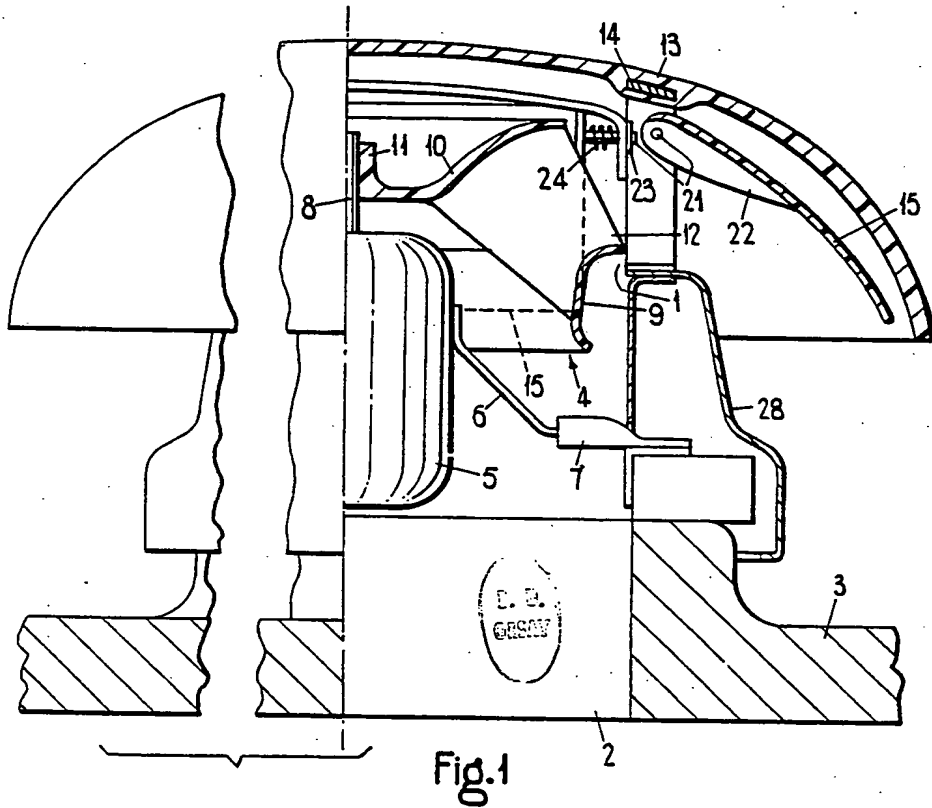
11° La jupe ou capot, ainsi que les obturateurs, s'ils existent, sont en une matière plastique synthétique moulée, comportant éventuellement des renforcements fibreux ou métalliques.

Société dite :

WOODS OF COLCHESTER LIMITED

Par procuration :

SIMONNOT & RINUY



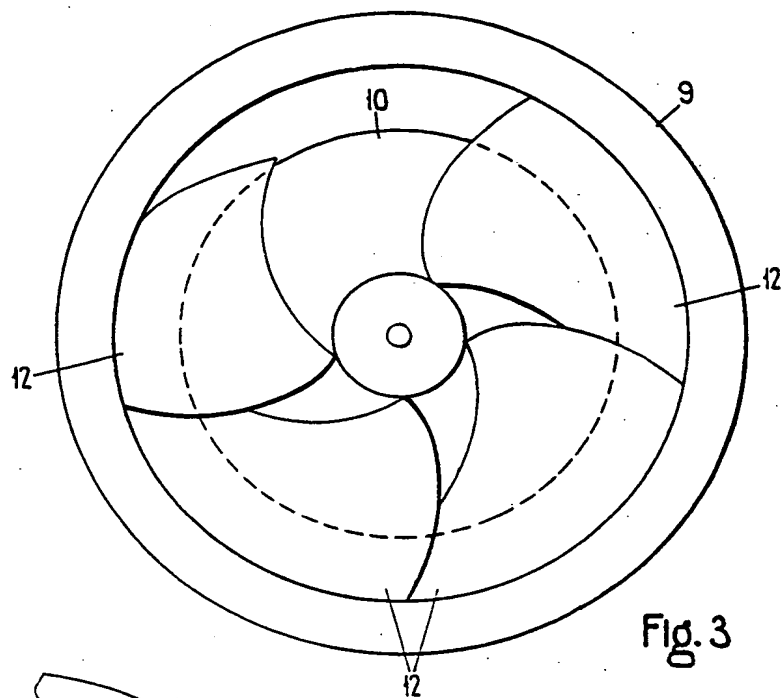


Fig. 3

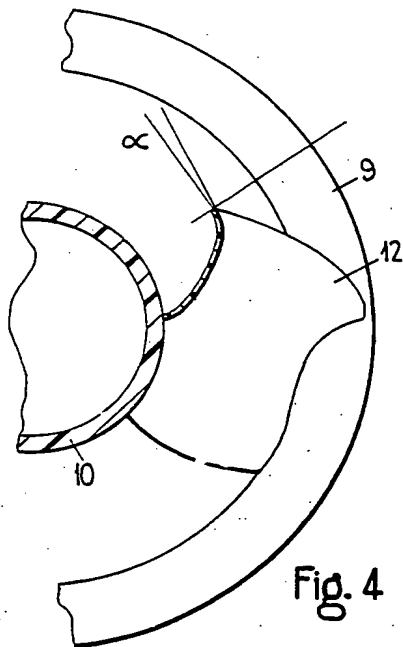


Fig. 4

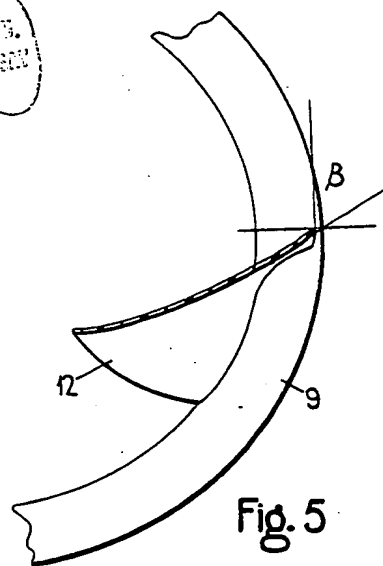


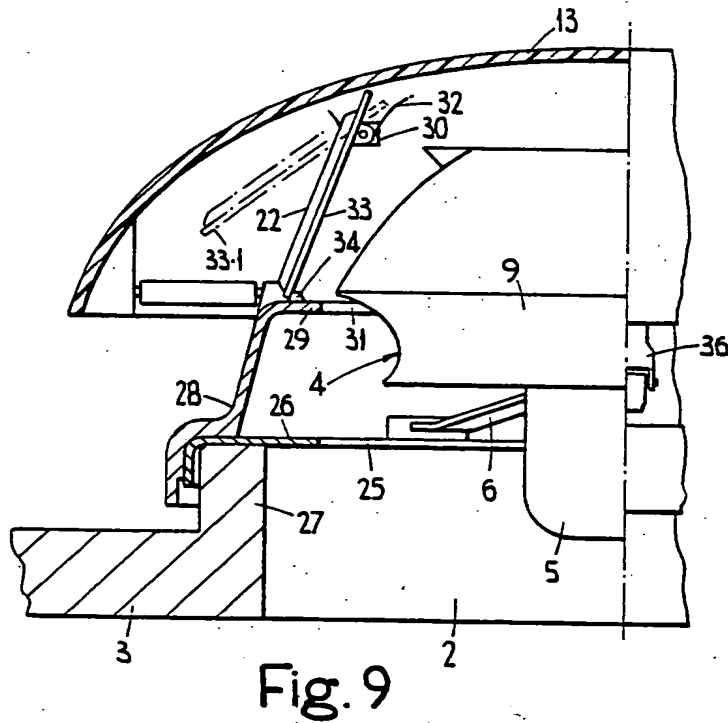
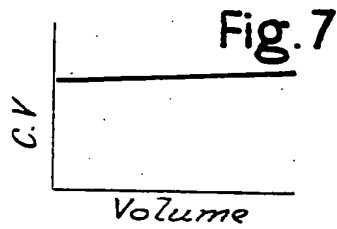
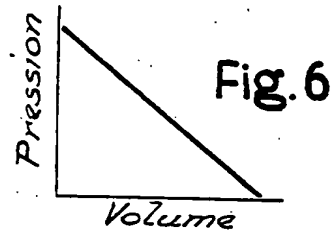
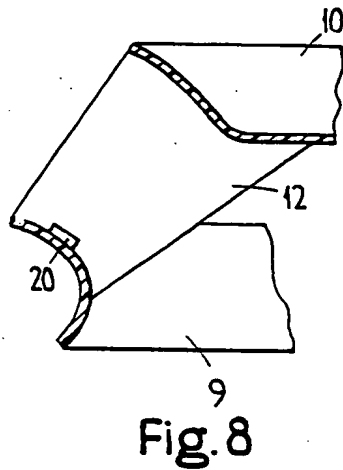
Fig. 5



N° 1.513.039

Société dite :
Woods of Colchester Limited

4 planches. - Pl. III



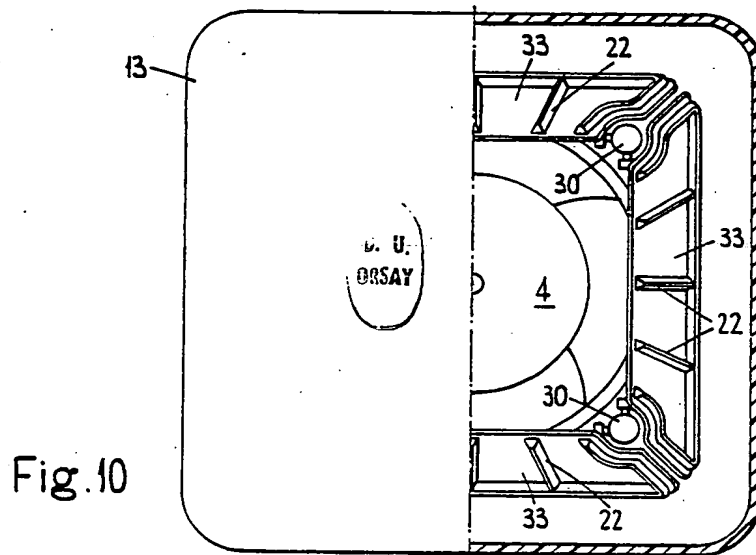


Fig. 10

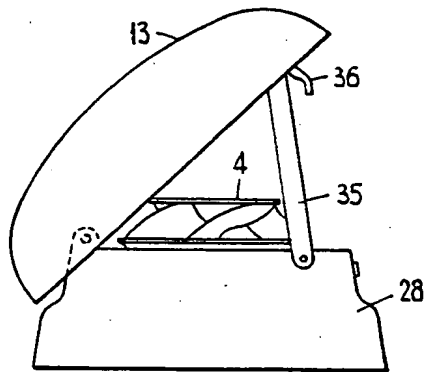


Fig. 11

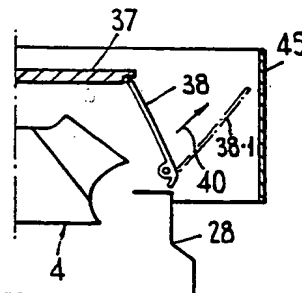


Fig. 12

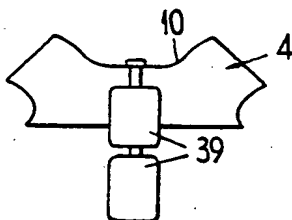


Fig. 13

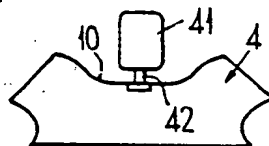


Fig. 14

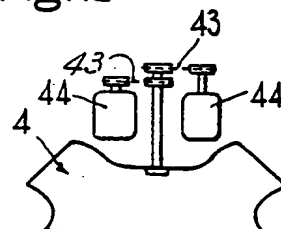


Fig. 15